

ドは小さく、踏部20の踏込み操作時などにねじ軸46およびナット部材48に軸方向の荷重が加えられても回転して軸方向へ移動することはなく、電動モータ44の停止により調節リンク30は一定の回動位置に位置決めされる。

【0025】

連動リンク40は、調節リンク30と協働して踏込み部材34を所定の姿勢に位置決めするとともに、非踏込み操作時に調節リンク30が調節手段42により支持軸16まわりに回動させられると、その回動に伴って連動リンク40も連結軸38まわりに回動させられ、これにより踏込み部材34が車両の前後方向へ円弧運動させられて、踏部20が前記前側移動端と後側移動端との間の任意の位置に位置決めされる。本実施例では、支持軸16と連結軸32との間のリンク長さを L_{11} 、連結軸32と36との間のリンク長さを L_{12} 、連結軸36と連結軸38との間のリンク長さを L_{13} 、連結軸38と支持軸16との間のリンク長さを L_{14} とした時、 $L_{11}=L_{13}$ で且つ $L_{12}=L_{14}$ に設定されており、踏部20は一定の姿勢で円弧状に平行移動させられる。出力部材28、調節リンク30、踏込み部材34、連動リンク40によって、平行四辺形を形成するように連結されたリンク機構（4リンク連鎖）が構成されており、一定の姿勢の出力部材28に対して踏込み部材34が円弧運動させられる。

【0026】

一方、調節リンク30が調節手段42により所定の回動位置に位置決めされた状態で、踏部20が踏込み操作されて踏込み部材34が連結軸32の右まわりに回動させられると、連動リンク40を介して出力部材28が支持軸16の右まわりに回動させられ、連結リンク60および回動レバー62を介してロッド24が押圧されて機械的にブレーキ力が発生させられる。回動レバー62は、前記支持軸16と平行な取付軸64まわりに回動可能にブラケット14に配設されており、その取付軸64と平行な連結軸66まわりに相対回動可能に前記ロッド24に連結されているとともに、同じく取付軸64と平行な連結軸68まわりに相対回動可能に連結リンク60の一端部に連結されている。連結リンク60の他端部は、連結軸68と平行な連結軸70まわりに相対回動可能に出力部材28に連結されている。連結軸66、68、70は、それぞれ第1連結軸、第2連結軸、第3

連結軸に相当する。

【0027】

このような前後調節可能なブレーキペダル装置10においては、出力部材28とロッド24との間に連結リンク60および回動レバー62が介在させられ、踏部20に対する踏込み操作力が出力部材28から連結リンク60および回動レバー62を経てロッド24に伝達されるため、その回動レバー62の姿勢や連結位置すなわち回動レバー62の形状や取付軸64、連結軸66、68の位置などを適宜設定することにより、踏込みストロークに対するペダル比の特性を容易に変更することが可能で、ペダル比特性の設定の自由度が高くなり、踏部20の前後調節と相まってペダル操作性が大幅に向上する。

【0028】

上記ペダル比は、踏込み操作力を倍力してロッド24を押圧する倍力割合、或いはロッド24の一定の押込み量に対して必要な踏込み操作量の割合で、図1に示す各部の寸法を用いて次式(1)で表すことができる。(1)式のRはペダル比で、寸法 L_F は踏込み部材34の腕長さ、寸法 M_1 、 M_2 は連結リンク60を基準とする出力部材28、回動レバー62の腕長さ、寸法 L_H は回動レバー62の取付軸64からブレーキブースタに対するロッド24の押込み中心線Sまでの腕長さ、角度 θ は押込み中心線Sに対するロッド24の傾斜角度である。また、図3は、踏部20の踏込みストローク、すなわち踏込み部材34の連結軸32まわりの位置を順次変化させながら、(1)式に従って求めたペダル比Rの特性の一例で、踏込みストロークが大きい領域でペダル比Rが小さくなり、ロッド24の押込み量に対する踏込み操作量が少なくなる場合である。

$$R = \{ (L_1 \times M_2) / (M_1 \times L_H) \} \times \cos \theta \quad \cdots (1)$$

【0029】

一方、本実施例では、支持軸16、連結軸32、36、38で連結された出力部材28、調節リンク30、踏込み部材34、および連動リンク40によって平行四辺形の4リンク連鎖が形成され、調節リンク30が支持軸16まわりに回動させられることにより踏込み部材34は車両の前後方向へ平行移動させられるため、前後調節に拘らず踏部20の姿勢が一定に維持される。また、踏部20の踏

込み操作時における踏み部材34の回転角度と、連動リンク40を介して支持軸16まわりに回転させられる出力部材28の回転角度は等しいため、前後調節に拘らず踏みストロークに対するペダル比Rの特性が変化せず、図3に示すように予め設定された一定のペダル比特性が得られる。

【0030】

次に、本発明の他の実施例を説明する。

図4の車両用ブレーキペダル装置80は、支持軸16まわりに回転可能にペダルアーム82が取り付けられ、そのペダルアーム82の下端部に前後調節装置84を介して踏部86が配設されている。ペダルアーム82は出力部材に相当し、前記連結リンク60および回転レバー62を介してロッド24に連結されている。前後調節装置84は、電動モータ88によって回転駆動される図示しないナット部材と、そのナット部材に螺合されるとともに先端に踏部86が一体的に固設されたねじ軸90とを備えて構成されており、ナット部材が回転駆動されることによりねじ軸90が軸方向へ直線移動させられ、踏部86が車両の前後方向へ移動させられる。

【0031】

この場合も、前記実施例と同様に回転レバー62の姿勢や連結位置などを適宜設定することにより、踏みストロークに対するペダル比の特性を容易に変更することが可能で、ペダル比特性の設定の自由度が高くなり、踏部86の前後調節と相まってペダル操作性が大幅に向上する。

【0032】

但し、本実施例では踏部86の前後移動に伴って支持軸16から踏部86までの寸法（前記寸法 L_P に相当）が変化するため、踏部86の前後調節に伴ってペダル比の特性が変化する。具体的には、踏部86が運転席側すなわち車両の後方へ移動させられると、支持軸16から踏部86までの寸法が長くなるため、ペダル比は踏みストロークの全域に亘って全体的に増大する一方、踏部86が車両の前方へ移動させられると、支持軸16から踏部86までの寸法が短くなるため、ペダル比は踏みストロークの全域に亘って全体的に低下する。

【0033】